

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-69858

(P2000-69858A)

(43)公開日 平成12年3月7日(2000.3.7)

(51)Int.Cl.

識別記号

F I

テマコード(参考)

A 0 1 G 9/24

A 0 1 G 9/24

A 2 B 0 2 9

G

J

X

W

9/14

9/14

審査請求 未請求 請求項の数19 F D (全 10 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平10-218634

(22)出願日

平成10年7月16日(1998.7.16)

(71)出願人 398043805

高野 敏

埼玉県三郷市早稲田4-2-3-203

(72)発明者 高野 敏

埼玉県三郷市早稲田4-2-3-203

(74)代理人 100074251

弁理士 原田 寛

Fターム(参考) 2B029 AAD1 FA03 FA07 FA15 JA02

NB10 PA03 RA06 SA01 SB09

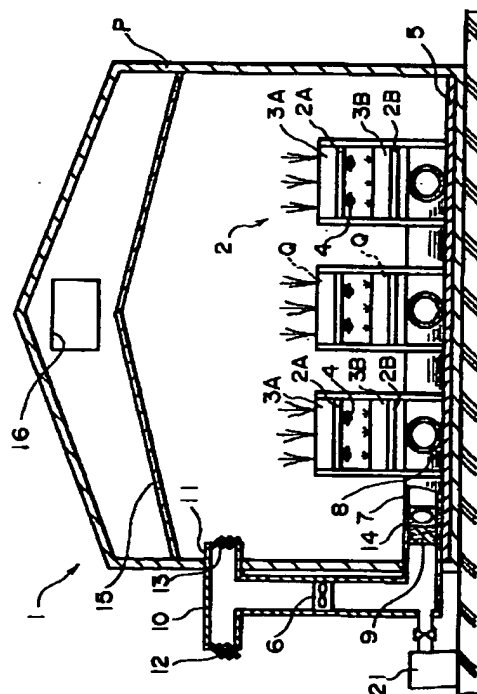
XA10

(54)【発明の名称】 植物の温室栽培方法とその装置

(57)【要約】

【課題】 クリーン温室内部における土間の雑菌等の病害虫の繁殖を防止でき、外部気象に影響されず、年間を通して安定した収穫が得られるようにする。

【解決手段】 クリーン温室P内の土間を防水シート5で遮蔽し、クリーン温室Pには導入ファン6を装備した外気取り入れ用の主ダクト7と、導入ファン6により主ダクト7内に導入した外気をろ過するフィルター9を経て複数本に分岐接続したクリーンエアー供給用の枝ダクト8とを配置し、該枝ダクト8をクリーン温室P内に設置した栽培容器Q載置用の複数段式ベンチ構造の栽培循環装置2の下側に延伸設置する。栽培循環装置2は、水を注水して灌水状態とすることで栽培容器Qを浮力により流れに乗って下流側に移動する育苗時用の下段プール3Bと、該下段プール3Bの下流側で育苗が終了した栽培容器Qを上流側に移動し、下流側に栽培容器Qが流れ着いた際に植物を収穫可能迄に成長するよう、下段プール3B上方に配した上段プール3Aとにより構成する。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 屋外太陽下に設置の閉鎖式のクリーン温室内で、該クリーン温室内に設置させた複数段式ベンチ構造の栽培循環装置によって植物の育苗および栽培を行うことを特徴とした植物の温室栽培方法。

【請求項2】 屋外太陽下の温室内で植物の育苗および栽培を行う閉鎖式のクリーン温室内に複数段式ベンチ構造の栽培循環装置を設置し、該クリーン温室内には、導入ファンが装備された外気取り入れ用の主ダクトから複数に分岐させて延伸設置させた枝ダクトを介してクリーン温室内にクリーンエアーを導入させることを特徴とした植物の温室栽培方法。

【請求項3】 クリーン温室内外の気象条件により、前記導入ファン及び主ダクト、枝ダクトはクリーン温室内のクリーンエアーを循環させる請求項2記載の植物の温室栽培方法。

【請求項4】 主ダクト、枝ダクトには冷温熱源を配し、冷熱源、温熱源夫々を切り換えることにより、冬期には主ダクトおよび枝ダクトを経てクリーン温室内に温風を供給する暖房装置として利用し、夏期には同じように両ダクトを経て冷風を供給する冷房装置として利用する請求項2または3記載の植物の温室栽培方法。

【請求項5】 導入ファンおよび主ダクト、枝ダクトを炭酸ガスの供給に利用する請求項2乃至4のいずれか記載の植物の温室栽培方法。

【請求項6】 屋外太陽下の温室内で植物の育苗および栽培を行う閉鎖式のクリーン温室内に設置させた上下二段式ベンチ構造の栽培循環装置の下段ベンチ側の育苗時用の下段プールに、発芽している植物を定植させた栽培容器を載置させ、下段プール内に水を注水して灌水状態とし、栽培容器を浮力により流れに乗って下流側に移動させ、下段プールの下流側で育苗が終了した時には、栽培容器を上段ベンチ側の生育時用の上段プールの上流側に移動させた後、上段プールの下流側に栽培容器が流れ着いた際に、植物は収穫可能迄に成長させるようにすることを特徴とした植物の温室栽培方法。

【請求項7】 灌水時以外では前記上段・下段プールに注水された水を貯水タンクに排水回収させる請求項6記載の植物の温室栽培方法。

【請求項8】 屋外太陽下に設置された閉鎖式のクリーン温室と、植物を定植させる栽培土壌が収容されている複数の栽培容器をプール内での灌水時に移動させるようにしてクリーン温室内に設置された複数段式ベンチ構造の栽培循環装置とを備えたことを特徴とする植物の温室栽培装置。

【請求項9】 屋外太陽下の温室内で植物の育苗および栽培を行う閉鎖式のクリーン温室と、該クリーン温室内の土間からの汚染を防止させるよう土間を遮蔽した防水シートと、クリーン温室内に設置させた栽培容器載置用の複数段式ベンチ構造の栽培循環装置と、クリーン温室

に設置され、導入ファンが装備された外気取り入れ用の主ダクトと、導入ファンにより導入された外気を濾過するフィルターを経て主ダクトから複数本に分岐接続させて前記栽培循環装置の下側に延伸設置させたクリーンエアー供給用の枝ダクトとを有することを特徴とする植物の温室栽培装置。

【請求項10】 栽培循環装置は、発芽している植物を定植させた栽培容器を載置させ、水を注水して灌水状態とし、栽培容器を浮力により流れに乗って下流側に移動させる育苗時用の下段プールと、該下段プールの上方に設置されていて、該下段プールの下流側で育苗が終了した栽培容器が上流側で移動載置され、下流側に栽培容器が流れ着いた際に植物を収穫可能迄に成長させる生育時用の上段プールとを備えた上下二段式ベンチ構造のものとしてある請求項8または9記載の植物の温室栽培装置。

【請求項11】 前記栽培容器は、水が底面から栽培容器内部に均一に供給されるよう底部をメッシュ状に形成し、栽培容器内部の植物の根が空気と触れ合い必要な酸素が供給されるよう内面に不織布を敷設配置させた請求項8乃至10のいずれか記載の植物の温室栽培装置。

【請求項12】 前記栽培容器には、各プール内が一定水位の水深になると栽培容器全体を浮き上がり移動可能とさせる浮力装置が取り付けられている請求項8乃至11のいずれか記載の植物の温室栽培装置。

【請求項13】 上段プールの下面には、下段プールに光量の不足がある時に近距離補光を照射させる補光装置を装着可能に配してある請求項9乃至12のいずれか記載の植物の温室栽培装置。

【請求項14】 クリーン温室の外側に配した外気取り入れ用の主ダクトには、一端開口側を外方へ向けた外気吸入部と、他端開口側をクリーン温室内へ連通させた温室内空気吸入部とを設け、外気吸入部および温室内空気吸入部には夫々開閉式ダンパが装備されていて、内気循環の際は外気吸入部側の開閉式ダンパは閉じられ、また外気吸入の時は温室内空気吸入部側の開閉式ダンパは閉じられるものとした請求項8乃至13のいずれか記載の植物の温室栽培装置。

【請求項15】 主ダクト、枝ダクト夫々には、冬期には主ダクトおよび枝ダクトを利用して温室内に温風を供給する暖房装置とする温熱源と、夏期には同様に両ダクトから冷風を供給する冷房装置とする冷熱源とに切り換えられる冷温熱源装置を装着し、植物の生育空間に暖房時には温塊域を保持し、冷房時には冷塊域を保持するようにした請求項8乃至14のいずれか記載の植物の温室栽培装置。

【請求項16】 太陽光を透過させ、且つ温熱、冷熱の保温力を有する保温カーテンをクリーン温室内の天井側に覆被あるいは開放可能となるように配設した請求項8乃至15のいずれか記載の植物の温室栽培装置。

【請求項17】 クリーン温室の天井側には、導入した外気量に相当するエア量を排気させる風圧ダンパが装着されている請求項8乃至16のいずれか記載の植物の温室栽培装置。

【請求項18】 クリーン温室の一隅には、育苗及び栽培に使用する機材、資材等を殺菌滅菌処理してからクリーン温室内に搬入させる殺菌室を設けてある請求項8乃至17のいずれか記載の植物の温室栽培装置。

【請求項19】 殺菌室に隣接する箇所には、栽培土壌を充填した栽培容器を加熱殺菌させる一対の栽培土壌殺菌装置を隣接設置してあり、一方の栽培土壌殺菌装置が加熱殺菌処理の間、他方の栽培土壌殺菌装置は栽培植物の定植時の適正温度までの冷却処理を行うものとした請求項8乃至18のいずれか記載の植物の温室栽培装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、温室内の環境をクリーンに保つことにより、殺虫殺菌のための農薬を使用することなく、屋外太陽下の温室内で植物の育苗及び栽培を可能にし、また機械化も可能で、軽作業で行えるようにしたクリーン温室による植物の温室栽培方法とその装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、植物栽培用の温室では天窓、側窓を開閉し換気を行っている。その為、天窓、側窓を開いた状態にしたとき、外部から病害虫等が侵入することがあり、その防除対策として、外部から病害虫等が侵入した場合には農薬の散布を行うことを余儀なくされていた。また、近年、植物が正常に生育するために必要な元素を含む水を与え、土壌を用いずに植物を栽培する方式として、例えば球根植物に対し、無土壌栽培、養液栽培、ハイドロポニックス等の所謂水耕栽培が行われている。また、水耕栽培には根を直接水溶液中に浸漬する方式、砂、礫、パーミキュライト、おがくず等の化学的に不活性な資材に根を張らせる方式等がある。このような水耕栽培においては、根は呼吸を行って酸素を消費するので、例えば栽培水槽と給水タンクとの間で培養液を循環させ、途中に段差を設けて滝を作る等して、培養液中に水中の酸素を溶け込ませる方式が採られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の温室では、病害虫等の防除は農薬の使用で解決しており、栽培育成させる植物に対して何らかの悪影響を直接与えるものであった。また、従来の水耕栽培方式等による養液栽培は化学肥料を培養液として植物に供給しているのが実状であり、このとき、培養液中に水中の酸素を溶け込ませるために栽培水槽と給水タンクとの間で培養液を循環させる等の人為的・機械的操作が年間を通して常に要求され、農工機器類が非常に複雑で高価となってしまうと共に、栽培育成に要する設置面積も増えてしま

うという欠点があり、しかも植物の栽培育成のための環境調整を常時維持しなければならず農作業が非常に困難なものとされていた。さらにこのような施設園芸としての先端農業であっても外部気象に大きく影響を受け、年間を通しての安定収穫は非常に難しい面があった。

【0004】そこで、本発明は、叙上のような従来存した諸事情に鑑み創出されたもので、土間の雑菌等の病害虫の繁殖を防止させ、また高齢者、女性等でも容易、簡単に農作業を行うことができ、しかも外部気象に影響されず、年間を通して安定した収穫が得られるものとすると共に、機械化も可能であるクリーン温室による植物の温室栽培方法とその装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上述した目的を達成するため、本発明に係る植物の温室栽培方法にあっては、屋外太陽下に設置の閉鎖式のクリーン温室P内で、該クリーン温室P内に設置させた複数段式ベンチ構造の栽培循環装置2によって植物の育苗および栽培を行うことであり、より具体的には、屋外太陽下の温室内で植物の育苗および栽培を行う閉鎖式のクリーン温室P内に複数段式ベンチ構造の栽培循環装置2を設置し、該クリーン温室P内には、導入ファン6が装備された外気取り入れ用の主ダクト7から複数に分岐させて延伸設置させた枝ダクト8を介してクリーン温室P内にクリーンエアーを導入させることであり、クリーン温室P内の土間を常時乾燥状態に保つことで雑菌の繁殖を防ぐようにすると共に、栽培循環装置2の下側に延伸設置させた枝ダクト8を介してクリーン温室P内にクリーンエアーを導入させるものとしてすることができる。クリーン温室P内外の気象条件により、前記導入ファン6及び主ダクト7、枝ダクト8はクリーン温室P内のクリーンエアーを循環させるものとしてある。主ダクト7、枝ダクト8には冷熱熱源を配し、冷熱源、熱熱源夫々を切り換えることにより、冬期には主ダクト7および枝ダクト8を経てクリーン温室P内に温風を供給する暖房装置として利用し、夏期には同じように両ダクト7、8を経て冷風を供給する冷房装置として利用するものとしてある。導入ファン6および主ダクト7、枝ダクト8を炭酸ガスの供給に利用するものとしてある。屋外太陽下の温室P内で植物の育苗および栽培を行う閉鎖式のクリーン温室P内に設置させた上下二段式ベンチ構造の栽培循環装置2の下段ベンチ2B側の育苗時用の下段プール3Bに、発芽している植物を定植させた栽培容器Qを載置させ、下段プール3B内に水を注水して灌水状態とし、栽培容器Qを浮力により流れに乗って下流側に移動させ、下段プール3Bの下流側で育苗が終了した時には、栽培容器Qを上段ベンチ2A側の生育時用の上段プール3Aの上流側に移動させた後、上段プール3Aの下流側に栽培容器が流れ着いた際に、植物は収穫可能迄に成長させるようにしてある。灌水時以外では前記上段・下段プール3A、3Bに注水された

水を貯水タンクに排水回収させるものとしてある。一方、本発明に係る植物の温室栽培装置1にあっては、屋外太陽下に設置された閉鎖式のクリーン温室Pと、植物を定植させる栽培土壌Tが収容されている複数の栽培容器Qをアール3A、3B内での灌水時に移動させるようにしてクリーン温室P内に設置された複数段式ベンチ構造の栽培循環装置2とを備えたことであり、より具体的には、屋外太陽下の温室内で植物の育苗および栽培を行う閉鎖式のクリーン温室Pと、該クリーン温室P内の土間からの汚染を防止させるよう土間を遮蔽した防水シート5と、クリーン温室P内に設置させた栽培容器Q載置用の上下二段式ベンチ構造の栽培循環装置2と、クリーン温室Pに設置され、導入ファン6が装備された外気取り入れ用の主ダクト7と、導入ファン6により導入された外気を迂回するフィルター9を経て主ダクト7から複数本に分岐接続させて前記栽培循環装置2の下側に延伸設置させたクリーンエア供給用の枝ダクト8とを有する構成としてある。上下二段式ベンチ構造の栽培循環装置2は、発芽している植物を定植させた栽培容器Qを載置させ、水を注水して灌水状態とし、栽培容器Qを浮力により流れに乗って下流側に移動させる育苗時用の下段アール3Bと、該下段アール3Bの上方に設置されていて、該下段アール3Bの下流側で育苗が終了した栽培容器Qが上流側で移動載置され、下流側に栽培容器Qが流れ着いた際に植物を収穫可能迄に成長させる生育時用の上段アール3Aとを備えた構成とすることができる。前記栽培容器Qは、水が底面から栽培容器Q内部に均一に供給されるよう底部をメッシュ状に形成し、栽培容器Q内部の植物の根が空気と触れ合い必要な酸素が供給されるよう内面に不織布Sを敷設配置させた構成とすることができる。前記栽培容器Qには、各アール3A、3B内が一定水位の水深になると栽培容器Q全体を浮き上がり移動可能とさせる浮力装置Rが取り付けられている構成とすることができる。上段アールの下面には、下段アール3Bに光量の不足がある時に近距離補光を照射させる補光装置4を装着可能に配してある構成とすることができる。クリーン温室Pの外側に配した外気取り入れ用の主ダクト7には、一端開口側を外方へ向けた外気吸入部10と、他端開口側をクリーン温室P内へ連通させた温室内空気吸入部11とを設け、外気吸入部10および温室内空気吸入部11には夫々開閉式ダンパ12、13が装備されていて、内気循環の際は外気吸入部10側の開閉式ダンパ12は閉じられ、また外気吸入の時は温室内空気吸入部11側の開閉式ダンパ13は閉じられる構成とすることができる。主ダクト7、枝ダクト8夫々には、冬期には主ダクト7および枝ダクト8を利用して温室内に温風を供給する暖房装置とする温熱源と、夏期には両ダクト7、8から冷風を供給する冷房装置とする冷熱源とに切り換えられる冷温熱源装置14を装着し、植物の生育空間に暖房時には温塊域を保持し、冷房時には

冷塊域を保持するようにした構成とすることができる。太陽光を透過させ、且つ温熱、冷熱の保温力を有する保温カーテン15をクリーン温室P内の天井側に覆被あるいは開放可能となるように配設した構成とすることができる。クリーン温室Pの天井側には、導入した外気量に相当するエア量を排気させる風圧ダンパ16が装着されているものとして、また、クリーン温室Pの一隅には、育苗及び栽培に使用する機材、資材等を殺菌滅菌処理させてからクリーン温室P内に搬入させる殺菌室17を設けた構成とすることができる。さらに、殺菌室17に隣接する箇所には、栽培土壌を充填した栽培容器Qを加熱殺菌させる一対の栽培土壌殺菌装置18A、18Bを隣接設置してあり、一方の栽培土壌殺菌装置18Aが加熱殺菌処理の間、他方の栽培土壌殺菌装置18Bは栽培植物の定植時の適正温度までの冷却処理を行うものとした構成とすることができる。

【0006】以上のように構成された本発明に係る植物の温室栽培方法とその装置において、上下二段式ベンチ構造の栽培循環装置2における育苗時用の下段アール3Bは、発芽している植物を定植させた栽培容器Qを載置させ、水が注水された際に、栽培容器Qを浮力により流れに乗って下流側へ移動させる。そして、該下段アール3Bの下流側で育苗が終了した時に、栽培容器Qを生育時用の上段アール3A上流側に移動載置させ、上段アール3Aの下流側に栽培容器Qが流れ着く時に植物を収穫可能迄に成長させる。このとき、栽培容器Qの浮力装置Rは、各アール3A、3B内が灌水されて一定水位の水深になれば栽培容器Q全体を浮き上がらせ水の流れに乗ってこれを各アール3A、3B上で移動可能にさせる。クリーン温室P内に敷設させた防水シート5は、土間からの雑菌による汚染等を防止させ、また、クリーン温室P内を乾燥化させる。主ダクト7は、導入ファン6により導入させた外気をフィルター9により迂回してクリーンエアにした状態でクリーン温室P内に導入させ、主ダクト7から分岐して栽培循環装置2下側に敷設された枝ダクト8によりクリーン温室P内に供給される。上段アール3Aの下面に装着された補光装置4は、下段アール3Bに光量の不足のあるときには近距離補光を下段アール3B上に均一照射させる。クリーン温室P内外の気象条件により、導入ファン6および主ダクト7、枝ダクト8はクリーン温室P内のクリーンエアを循環させる。このとき、内気循環の際は外気吸入部10の開閉式ダンパ12は閉じられ、また外気吸入の時は温室内空気吸入部11の開閉式ダンパ13は閉じられる。冷温熱源装置14は、夫々冷熱源、温熱源を切り換えることにより、冬期には温室内に均等に温風を供給する暖房装置となり、夏期には冷房装置として利用させる。クリーン温室P内の天井側を覆うように配設した保温カーテン15は、冬期には温塊域を、夏期には冷塊域を保持させ、保温の必要が無い気象の時は一方側に寄せ付けさせる。ク

クリーン温室Pの天井側に装着された排気用の風圧ダンバ16は、導入した外気量に相当するエア量を排気させ、クリーン温室P内のクリーンエア循環時には閉じたままの状態にさせる。クリーン温室P内の殺菌室17は、育苗及び栽培に使用する機材、資材等を殺菌滅菌処理させる。クリーン温室P内の一對の栽培土壌殺菌装置18A、18Bは、栽培土壌を充填した栽培容器Qを専用に加熱殺菌させ、一方の栽培土壌殺菌装置18Aが加熱殺菌処理の間、他方の栽培土壌殺菌装置18Bは栽培植物の定植時の適正温度までの冷却処理を行わせる。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明するに、図において示される符号1は、温室内の環境をクリーンに保つことにより、殺虫殺菌のための農薬を使用することなく有機栽培で、屋外太陽下の温室内で植物の育苗及び栽培を可能にするよう、内部に栽培循環装置2を設置させたクリーン温室Pを備えた温室栽培装置である。該クリーン温室Pは天窓や側窓を使用しない閉鎖型温室構造としてあり、年間を通して炭酸ガスを利用することができ収穫量の増大が図れるものとしてある。尚、クリーン温室Pの形状はドーム型、切妻型、フエンロー型、パイプ温室型、その他の形状が考えられるが、その形状は如何なるものであっても良いことは言うまでもない。

【0008】また、栽培循環装置2は、図1、図2、図4に示すように、例えば上段ベンチ2Aと下段ベンチ2Bとを適当な支柱を有するフレームによって支持した上下二段構造の如き複数段構造にした細長テーブル構造に構成されており、例えば図例のようにその桁側に通路を挟んで3列に並列設置させてある。また、該栽培循環装置2における上段ベンチ2Aには一定の水を貯留させて生育時に使用させる上段プール3Aが、下段ベンチ2Bには一定の水を育苗時に使用させる下段プール3Bが個々に夫々装着されていて、有機成分が含有された栽培土壌Tが充填収容された後述する栽培容器Qが各プール3A、3B内で移動するものとしてある。すなわち、上段プール3Aと下段プール3Bとは長手方向に沿って互いに逆方向に緩やかな勾配をもって傾斜されており、各プール3A、3Bには水やりの時に一定の水をポンプで注水貯留させておき、一定時間経過後は図示を省略した貯水タンクに排水回収させるようにし、しかも水が注水された際の灌水時には、後述する浮力装置Rを備えた栽培容器Qが浮力に乗じて水流に乗って下流側へ移動できるようにしてある。尚、各プール3A、3Bに対し勾配を設けずに手押し等による操作的押力で栽培容器Qを移動させても良い。

【0009】そして、栽培循環装置2の下段ベンチ2B下側には後述する主ダクト7から分岐した枝ダクト8が延伸設置させてある。また、図4に示すように、下段プール3Bに光量の不足のあるときは蛍光灯等による近距

離補光を下段プール3B上に均一照射できるように上段プール3Aの下面には補光装置4を装備しており、また、不要の場合には電源スイッチをオフすることで照射を停止できるようにしてあり、場合によっては補光装置4を容易に撤去できるようにしてある。

【0010】図3に示すように、前記栽培容器Qは平面矩形の箱状になっていて、その周囲には浮力を形成させるための1段または複数段構成の浮袋式の浮力装置Rが取り付けられており、各プール3A、3Bがある一定水位の水深になると栽培容器Qの周囲に取り付けられた浮力装置Rにより栽培容器Q全体が水面に浮き上がり移動するものとしてある。このとき、栽培容器Qの大きさは各プール3A、3Bの幅員に相当した側辺の長さを有して単列にして載置されたり、あるいは各プール3A、3Bの幅員の約半分の側辺の長さを有して2列にして隣接載置させる等してあり、しかも各プール3A、3Bの全長は、水流に乗って移動する栽培容器Q内の植物の収穫・生育期間に対応した長さに設定してある。具体的には、各プール3A、3B内に、例えば10個乃至20個程度の栽培容器Qを順繰りに整列載置させておき、何日間かかけて灌水状態にする度に各プール3A、3B内の水面上で順次移動させ、生育終了となった栽培容器Qを取り出した後に、栽培容器Qの新規なものを各プール3A、3B内の空いたスペースに載置するのである。このような各プール3A、3B上での栽培容器Qの移動は、植物の育苗時期や収穫時期に合わせてタイミング的に行われるのであり、栽培容器Qの移動速度や、各プール3A、3Bの全長等も植物の育苗時期や収穫時期に合わせて予め設定されているのである。尚、下段プール3Bから上段プール3Aへの移動、移設等に際しては、作業員等の直接の手作業によって行われ、あるいは図示を省略した機械的な移動手段によって自動的に行われるようにしてある。もとより各プール3A、3B夫々の内部においての栽培容器Qの移動に際しても、機械的な移動手段によるものとしても良いものである。

【0011】また、各プール3A、3Bに注水される水は各プール3A、3B内での灌水時に栽培容器Qを浮上移動させるものとすれば良く、通常は水道水、地下水等が使用されるものとなっている。ただそれ等の水に、植物を正常に生育させるために必要な元素である例えば窒素、リン、カリウム、カルシウム、マグネシウム、硫黄、鉄、塩素、マンガン、ホウ素、亜鉛、銅、モリブデン等を含有させることで、水耕栽培用の培養水とすることも良いものである。このとき、箱状の栽培容器Q底面はメッシュ底Uになっていて水は底面から栽培土壌Tを経て、あるいは直接に栽培容器Q内の植物に均一に供給されるようにしてある。また、栽培容器Qの内面には不織布Sが張り付けられていて植物の根部は水やりが終わると、不織布Sを通して空気と直接に触れ合い、必要な酸素を得ることができるようにしてあり、そのため図

3(b)に示すように、各プール3A、3Bの底面上には凹凸部を形成しておいて、排水時には栽培容器Q下面に空気層が形成されるようにしておくものである。

【0012】図1に示すように、クリーン温室P内の土間からの汚染防止用として土間全面には防水シート5を敷設させ、該防水シート5によって土間を遮蔽してあり、防水シート5の下を常時乾燥状態に保つことで、土間の雑菌の繁殖を防ぐようにしてある。

【0013】図1、図2に示すように、クリーン温室P内の例えば側壁部分には、必要な容量を有する導入ファン6が装備された外気取り入れ用の主ダクト7を設置させてあり、該主ダクト7からクリーン温室P内部において複数例えば3本の枝ダクト8を分岐接続させて前記栽培循環装置2における下段ベンチ2Bの下側に延伸設置させてある。該枝ダクト8には適当な間隔を置いてクリーンエアーの吹き出し口8Aが上部、側部等に穿設形成されている。外気取り入れの際には、導入ファン6により主ダクト7内に吸引された外気は、フィルター9で一旦ろ過されてクリーンエアーにしてから夫々のベンチ2下に敷設された枝ダクト8を通してクリーン温室P内に好ましくは均等に導入供給させるものとしてある。このときフィルター9の性能はクリーン温室P内で要求されるクリーン度に準じて選択されるものとしてある。尚、この枝ダクト8は栽培循環装置2における下段ベンチ2B下方に配置される場合に限らず、栽培循環装置2等の側方、クリーン温室Pの側壁内面に沿って等のクリーン温室P内における適当な位置で配設されることもある。

【0014】また、クリーン温室P内外の気象条件により、上記導入ファン6及び主ダクト7、枝ダクト8はクリーン温室P内のクリーンエアーを循環することにも利用される。すなわち、図1に示すように、クリーン温室Pの外側に配した外気取り入れ用の主ダクト7の上端には、一端開口側を外方へ向けた外気吸入部10と、他端開口側をクリーン温室P内へ連通させた温室内空気吸入部11とを略T字型にして形成し、外気吸入部10および温室内空気吸入部11には例えば夫々電動式の開閉式ダンパ12、13が装備されていて、内気循環の際は外気吸入部10の開閉式ダンパ12は閉じられ、また外気吸入の際は温室内空気吸入部11の開閉式ダンパ13は閉じられるものとしてある。尚、導入ファン6及び主ダクト7、枝ダクト8は炭酸ガスの供給にも利用されるものとしてことができ、例えばクリーン温室P外の主ダクト7部分に接続してある炭酸ガス施用装置21によって供給されるようになっている。

【0015】また、図1、図2に示すように、主ダクト7、枝ダクト8の内部には直接あるいは間接方式による冷温熱源装置14を装着し、夫々冷熱源、温熱源を切り換えることにより、冬期には主ダクト7及び枝ダクト8を利用しクリーン温室P内に均等に温風を供給する暖房装置となり、夏期には同じように両ダクト7、8から冷

風を供給する冷房装置として利用できるものとしてある。この場合、暖房装置、冷房装置を使用する際には、温室の容積全体を対象域にする必要はなく、植物の生育空間に暖房時には温塊域を、冷房時には冷塊域を保持すれば良い。例えば具体的な構成としては、太陽光は透過するが温熱、冷熱の保温力に優れた保温カーテン15をクリーン温室P内の天井側を覆うように配設し、保温の必要が無い気象の時は一方側に寄せられるものとしてあり、冬期には温塊域を夏期には冷塊域を保持するようにしてある。

【0016】クリーン温室Pは、天窓、側窓、軒窓等の換気装置は装着しない構成としてあるが、図1に示すように、クリーン温室Pの天井側には予め排気用の風圧ダンパ16が装着されており、導入した外気に相当するエア量はこの風圧ダンパ16よりクリーン温室P外部へ排気されるものとしてある。このとき、クリーン温室P内の前記したクリーンエアー循環時には排気用の風圧ダンパ16は閉じたままの状態にしてある。尚、風圧ダンパ16は外部気象の影響を受けないために保護装置(図示せず)で保護されている。

【0017】図2に示すように、クリーン温室Pの一隅には、育苗及び栽培に使用する機材、資材等を殺菌滅菌処理させてからクリーン温室P内に搬入させるための殺菌室17を設けてあり、外気からの雑菌の侵入を防止するため、該殺菌室17の外部(ダーティー域)に面した扉は外部からのみ開閉し、クリーン温室P内部(クリーン域)に面した扉は、内部からのみしか開閉できないインターロック構成としてある。

【0018】また、クリーン温室P内の殺菌室17に隣接する所には、栽培土壌Tを充填した栽培容器Qを加熱殺菌させるための同一の性能を有する一対の栽培土壌殺菌装置18A、18Bを隣接設置してあり、一方の栽培土壌殺菌装置18Aが加熱殺菌処理の間、他方の栽培土壌殺菌装置18Bは栽培植物の定植時の適正温度までの冷却処理を行うものとしてある。尚、栽培土壌Tは、植物の育成に必要とされる各種の有機成分が含有されており、この栽培土壌Tに対する有機物の含有形成等は栽培容器Q自体が小型で済むことと相俟ち、有機成分を含有させるに際して小型の攪拌装置によって簡単に行うことができるものとしてある。

【0019】また、図2に示すように、クリーン温室Pの一隅には、エアシャワー室19を設けてあり、クリーン温室P内で作業に従事する作業員は、予め殺菌処理されたクリーン作業着を着衣し、このエアシャワー室19を経由してクリーン温室P内に入室するものとしてある。20は収穫された植物を保管しておくための保冷库である。

【0020】次に、本発明の使用の一例を説明するに、クリーン温室P内で作業に従事する作業員は朝出勤してくると、予め殺菌処理されたクリーン作業着を着衣し、

エアシャワー室19を経由してクリーン温室P内に入室する。栽培循環装置2上の生育時用の上段プール3A、育苗時用の下段プール3B夫々には栽培土壌Tを充填した栽培容器Qが単列または2列に整然と並んだ状態となっている。このとき栽培土壌Tを充填した栽培容器Qは専用の栽培土壌殺菌装置18A、18Bで例えば前日加熱処理され前夜は定植の適正温度まで冷却されている。また、栽培に使用する機材や資材等は昨日殺菌室17に搬入され殺菌処理されていて、クリーン温室P内部の扉から殺菌処理された後に搬入されている。次いで、クリーン温室P内部の扉を開けて冷却処理された栽培容器Qを出し、発芽装置(図示せず)から発芽している植物を取り出し栽培容器Qに定植する。そして、図4に示すように、定植した栽培容器Qは温室栽培装置1の栽培循環装置2の育苗時用の下段プール3B側に載置する。このとき、下段プール3Bに光量の不足する時は蛍光灯による補光装置4により近距離補光を照射させる。

【0021】水やりあるいは栽培容器Qの移動時では、上段プール3A、下段プール3B夫々に水がポンプで注水される。このとき、栽培容器Qは、水が注水されて灌水状態になった際に浮力装置Rによりその水に接すると浮力が働くように施されているため、挿入された栽培容器Qは流れに乗って下流側に移動する。その後、一定時間経過後には上段プール3A、下段プール3B夫々の水は貯水タンクに排水回収される。具体的には、上段プール3A、下段プール3B内に例えば10個乃至20個程度の栽培容器Qを順繰りに整列載置させておき、何日間かけて灌水状態にする度に上段プール3A、下段プール3B内の水面上で下流側へ順次移動させ、生育終了となった栽培容器Qを上段プール3Aから取り出す一方、下段プール3Bの下流側の栽培容器Qを上段プール3Aの上流側に作業員の手作業でもって移動載置させると共に、栽培容器Qの新規なものを下段プール3B内の空いたスペースに載置する。すなわち、上段プール3A内には、下段プール3Bから取り出した育苗が終了した例えば10個乃至20個程度の栽培容器Qを順繰りに整列載置させておき、何日間かけて灌水状態にする度に上段プール3A内の水面上で下流側へ順次移動させ、収穫時期となった栽培容器Qを取り出した後に、下段プール3Bから育苗が終了した栽培容器Qを取り出して下段プール3B内の空いたスペースに載置して行くのである。このような各プール3A、3B上での栽培容器Qの移動は、植物の育苗時期や収穫時期に合わせてタイミング的に行われる。このように上段ベンチ2Aの水が注水されている上段プール3Aの下流側へ着くまでの間に植物は収穫可能迄に成長して行き、最終的には上段プール3Aの下流側に植物が収穫時期になっている栽培容器Qが流れ着いているのである。その後、収穫可能な植物は栽培容器Qごと収穫作業場に運ばれ、作業員はその栽培容器Qを収穫作業台に載せた後、収穫された植物は計量の

後、フィルム袋に入れられてコンテナごと保冷库20で出荷を待つのである。

【0022】尚、上記栽培循環装置2において、上段ベンチ2A、下段ベンチ2B、上段プール3A、下段プール3B等を上下逆に配置構成しても良い。更には図示を省略したが、これらの各ベンチ2A、2B、各プール3A、3B等は上下二段に構成するのみならず、奇数あるいは偶数の3段以上の複数段に構成することもでき、その際の栽培容器Qの移動系路は夫々の構成段位置において順次にあるいは同一の成育状態にある植物を複数の段位置のものを1組として纏めて使用して配置移動させるものとしても良いものである。

【0023】

【発明の効果】以上の如く本発明によれば、屋外太陽下に設置の閉鎖式のクリーン温室P内で、該クリーン温室P内に設置させた複数段式ベンチ構造の栽培循環装置2によって植物の育苗および栽培を行うこととしたから、クリーン温室P内部における土間の雑菌等の病害虫の繁殖を防止でき、外部気象に影響されず、年間を通して安定な収穫が得られるものとすることができる。また、温室を閉鎖式にすることにより特に夏期の温室内部の温度は高くなるが、温室全体の容積を環境調節空間とするのではなく、植物の生育空間のみを環境調節空間対象として、冬期に於いては温熱源による温域、夏期に於いては冷熱源による冷域を保持することができ、植物生育空間の栽培環境は改善することができるので年間を通しての安定収穫を可能にする。

【0024】すなわちこれは、本発明が、屋外太陽下の温室内で植物の育苗および栽培を行う閉鎖式のクリーン温室P内に複数段式ベンチ構造の栽培循環装置2を設置し、該クリーン温室P内には、導入ファン6が装備された外気取り入れ用の主ダクト7から複数に分岐させて延伸設置させた枝ダクト8を介してクリーン温室P内にクリーンエアーを導入させるものとしたからであり、病害虫が侵入する天窓、側窓を無くした温室とし、必要な外気はフィルター9を通して導入、温室内部のエアーをクリーンにすることにより病害虫の侵入は無くなり、農薬を使用しない栽培、すなわち無農薬栽培を可能にし、更には有機栽培を効率的に行うことができるものである。しかも、外部気象がどうであっても温室は閉鎖式なのでそれらの大きな影響は受けず、年間を通しての栽培を可能にすることで農業経営の安定化を可能にする。

【0025】また、栽培循環装置2の下側に延伸設置させた枝ダクト8を介してクリーン温室P内にクリーンエアーを導入させるものとするにより、クリーン温室P内では、その冷温域は下方に、温暖域は上方に夫々形成されたものとなるのである。そのために発芽後の成育途上の植物は例えば下方位置に設置の下段プール3Bにおける冷温域内に、成育後の植物は上方位置に設置の上段プール3Aにおける温暖域内に夫々載置されて成育さ

れるものとするとき、夫々の成育段階に応じた温度差が形成された環境となる温度域内で成育されるものとなるから、極めて効率的に成育させることが可能となるものである。

【0026】上下二段式ベンチ構造の栽培循環装置2は、発芽している植物を定植させた栽培容器Qを載置させ、水が注水されて灌水状態とした時に栽培容器Qを浮力により流れに乗って下流側に移動させる育苗時用の下段プール3Bと、該下段プール3Bの上方に設置されていて、該下段プール3Bの下流側で育苗が終了した栽培容器Qが上流側で移動載置され、下流側に栽培容器Qが流れ着いた際に、植物を収穫可能迄に成長させるようにした生育時用の上段プール3Aとを備えたものとしたので、温室栽培装置1は土壌栽培にもかかわらず上下二段式の栽培循環装置2のため栽培面積も二倍になり土地の有効利用になる。もとより、これらのベンチ2A、2B、プール3A、3B夫々は複数段に配置構成することができるから、それらに対応して実質的に栽培面積を大きくすることができるものである。

【0027】栽培容器Qは、水が底面から栽培容器Q内部に均一に供給されるよう底部をメッシュ状に形成し、栽培容器Q内部の植物の根が空気と触れ合い必要な酸素が供給されるよう内面に不織布Sを敷設配置させたので、植物の根は水やりが終わると、不織布Sを通して効率良く空気と触れ合い、必要な酸素を確実に得ることができ、安定した栽培育成を行うことができる。

【0028】前記栽培容器Qには、各プール3A、3Bがある一定水位の水深になると浮力装置Rにより栽培容器Q全体が浮き上がり移動する浮力装置Rが取り付けられているので、栽培循環装置2上での栽培容器Qの手作業による移動が省け、しかも栽培装置1は浮力による水流移動式なので高齢者、女性でも簡単に行うことができ、栽培容器Q自体を小型化できることと相俟ち、農作業を容易且つ能率的にしかも簡単に行えるようになるのである。

【0029】上段プール3Aの下面には、下段プール3Bに光量の不足がある時に近距離補光を照射させる補光装置4を装着可能に配してあるので、日照条件の悪い時や夜間でも育苗に必要な環境を得ることができる。

【0030】クリーン温室Pの外側に配した外気取り入れ用の主ダクト7の上端には、一端開口側を外方へ向けた外気吸入部10と、他端開口側をクリーン温室P内へ連通させた温室内空気吸入部11とを設け、外気吸入部10および温室内空気吸入部11には夫々開閉式ダンパ12、13が装備されていて、内気循環の際は外気吸入部10側の開閉式ダンパ12は閉じられ、また外気吸入の時は温室内空気吸入部11側の開閉式ダンパ13は閉じられるものとしたので、主ダクト7を介してのクリーン温室P内部への外気による雑菌等の害虫の侵入を防止することができる。

【0031】主ダクト7、枝ダクト8夫々には、冬期には主ダクト7および枝ダクト8を利用して温室内に温風を供給する暖房装置とする温熱源と、夏期には両ダクト7、8から冷風を供給する冷房装置とする冷熱源とに夫々切り換えられる冷温熱源装置14を装着してあるので、植物の生育空間に暖房時には温塊域を保持し、冷房時には冷塊域を保持することができ、外部気象がどうであっても温室は閉鎖式なので大きく影響は受けず、年間を通しての栽培を可能にし、農業経営の安定化を可能にする。

【0032】太陽光を透過させ、且つ温熱、冷熱の保温力を有する保温カーテン15をクリーン温室P内の天井側に覆被あるいは開放可能となるように配設したので、主ダクト7、枝ダクト8より供給される温風で創出された温塊域、冷風で創出された冷塊域を保持することができる、すなわち植物生育空間の栽培環境は改善することができるので年間を通しての安定収穫を可能にした。

【0033】クリーン温室Pの天井側には、導入した外気量に対応するエア量を外部へ排気される風圧ダンパ16が装着されているので、クリーン温室P内部を常時安定した気圧に維持させておくことができ、従来のように天窓、側窓、軒窓等の換気装置を必要とせず、外気の影響を直接受けるようなことがない。

【0034】クリーン温室Pの一隅には、育苗及び栽培に使用する機材、資材等を殺菌滅菌処理させてからクリーン温室P内に搬入させるための殺菌室17を設けたので、機材、資材等を介してのクリーン温室P内部への外気による雑菌等の害虫の侵入を防止することができる。

【0035】殺菌室17に隣接する箇所には、栽培土壌Tを充填した栽培容器Qを加熱殺菌させる一対の栽培土壌殺菌装置18A、18Bを隣接設置してあり、一方の栽培土壌殺菌装置18Aが加熱殺菌処理の間、他方の栽培土壌殺菌装置18Bは栽培植物の定植時の適正温度までの冷却処理を行うものとしたので、栽培土壌Tを充填した栽培容器Qを介してのクリーン温室P内部への外気による雑菌等の害虫の侵入を防止することができる。

【0036】植物の成長に炭酸ガスの濃度を高めることは有効な手段となっており、従来の温室では天窓や側窓を開放するので、炭酸ガスの使用は冬期に限られていたが、本発明によるクリーン温室Pは天窓や側窓を使用しない閉鎖型温室なので、年間を通して炭酸ガスを利用することができ収穫量の増大を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明装置の実施の形態における概略を示す正断面図である。

【図2】同じく平面図である。

【図3】同じく栽培容器を示すもので、その(a)は一部切欠平面図、(b)は断面図である。

【図4】同じく栽培循環装置の概略を示す要部斜視図で

15

16

ある。

【符号の説明】

1…温室栽培装置

2A…上段ベンチ

3A…上段プール

4…補光装置

6…導入ファン

8…枝ダクト

口

9…フィルター

2…栽培循環装

2B…下段ベン

3B…下段プー

5…防水シート

7…主ダクト

8A…吹き出し

10…外気吸入

部

11…温室内空気吸入部

閉式ダンパ

14…冷温熱源装置

テン

16…風圧ダンパ

18A, 18B…栽培土壌殺菌装置

ヤワー室

20…保冷库

施用装置

P…クリーン温室

R…浮力装置

T…栽培土壌

12, 13…開

15…保温カー

17…殺菌室

19…エアシ

21…炭酸ガス

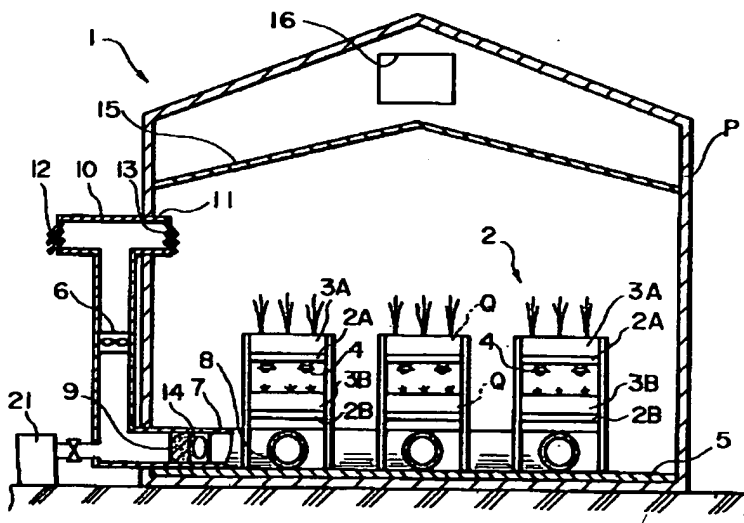
Q…栽培容器

S…不織布

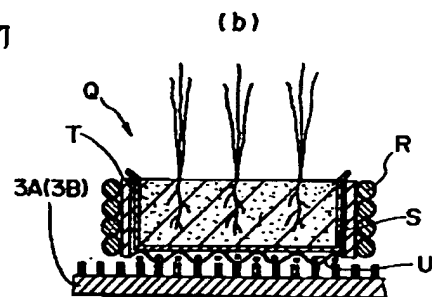
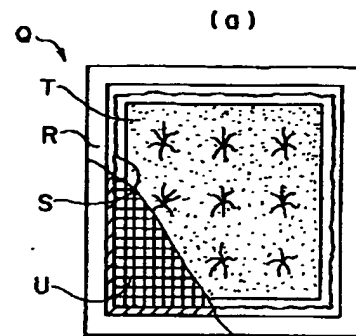
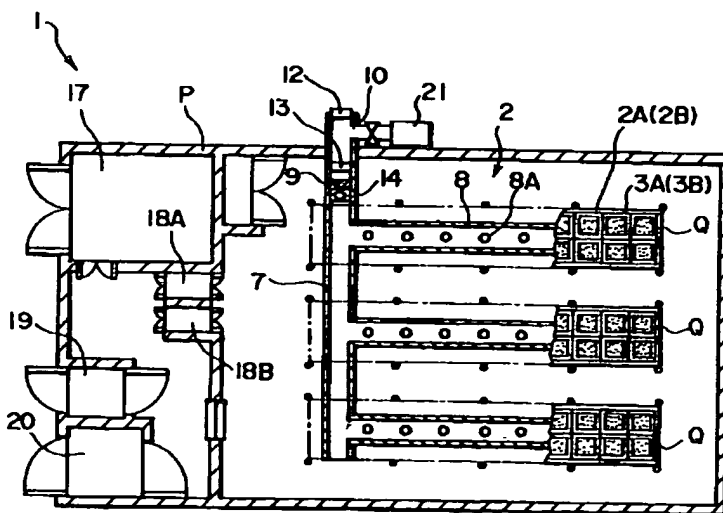
U…メッシュ底

【図1】

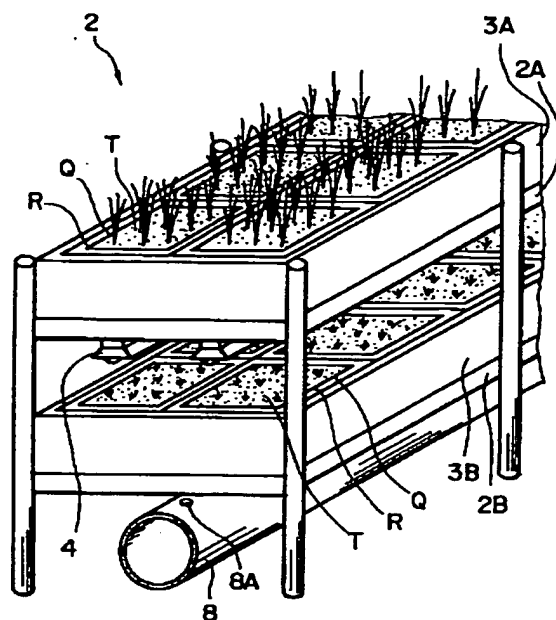
【図3】



【図2】



【図4】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁷

識別記号

F I

ターモド' (参考

)

A 0 1 G 9/18

A 0 1 G 9/18

PAT-NO: JP02000069858A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000069858 A

TITLE: METHOD FOR CULTURING PLANT IN GREEN HOUSE AND
APPARATUS
THEREFOR

PUBN-DATE: March 7, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

| NAME | COUNTRY |
|-----------------|---------|
| TAKANO, SATOSHI | N/A |

ASSIGNEE-INFORMATION:

| NAME | COUNTRY |
|----------------|---------|
| TAKANO SATOSHI | N/A |

APPL-NO: JP10218634

APPL-DATE: July 16, 1998

INT-CL (IPC): A01G009/24, A01G009/14, A01G009/18

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable the prevention of propagation of pests such as sundry germs at the earth floor inside a clean green house, the avoidance of the influence of outer weather and the obtaining of stable harvest the year round.

SOLUTION: The earth floor inside a clean green house P is covered with a waterproof sheet 5, and a main duct 7 for taking-in outer air having an introducing fan 6 and plural clean air-supplying branch ducts 8 which are all connected to the main ducts through a filter 9 for filtering the outer air introduced into the main duct by the introducing fan 6 are placed inside the clean green house P. The branch ducts 8 are each extended and placed below a culturing circulating apparatus 2 of a multi-staged bench structure, which is placed inside the clean green house P, for placing culturing containers Q. The

culturing circulating apparatus 2 comprises a lower stage pool 3B for the seedling raising period, which moves the culturing container Q to the downstream side with the flow due to buoyancy by pouring water into the culturing circulating apparatus 2 and bringing it into a water filled state, and an upper stage pool 3A, which is placed above the lower stage pool 3B. The upper stage pool 3A moves the culturing container Q, whose raising of seedlings is completed, to the upstream side from the downstream side. When the culturing container Q flows and reaches the downstream side, it is kept there until the plants grow up to the state they are ready for harvesting.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.